

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
Specifica Tecnica Scaricatore 132kV per SE 3kV**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due	Valido per costruzione		
Data:	Data:	Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IN17	10	E	I2	1S	SE0000	G11	A	001 di 022

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
		04/11/2021

Progettazione:

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A.Martinelli	04/11/21	L.Rufolo	04/11/21	S.La Mura	04/11/21	
B								
C								

Data: 04/11/2021

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1710EI21SSE0000G11A00.doc
		Cod. origine:

Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	 SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 2 di 22

TRACCIABILITÀ DELLE REVISIONI

Rev.	Rev. Est.	Data	CO	Data CO	Autore	Verificatore	Approvatore	Autorizzatore	Descrizione della Revisione
00.00	A	04/11/2021			A.Martinelli	M.Stellano	L.Rufolo	S.La Mura	EMISSIONE

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 3 di 22

Indice

1.	TIPO DI IMPIEGO	4
2.	CARATTERISTICHE	4
3.	NORME/SPECIFICHE E DECRETI DI RIFERIMENTO.....	4
4.	DOCUMENTAZIONE.....	4
5.	COLLAUDI	4
6.	ALLEGATI	4

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 4 di 22

1. Tipo di impiego

Gli scaricatori ad ossido metallico saranno installati nelle SSE della linea AV/AC VERONA – PADOVA SUB TRATTA VERONA - VICENZA BIVIO VERONA – BIVIO VICENZA, come protezione dei trasformatori di gruppo; inoltre nella SSE Altavilla gli stessi sono installati anche a protezione delle due unità di arrivo linea a 132 kV.

2. Caratteristiche

Si precisa che le linee primarie di adduzione all'energia elettrica delle SSE sono a 132 kV.

3. Norme/Specifiche e Decreti di riferimento

Saranno conformi alle specifiche tecniche RFI n° STF TE 607 ediz. 1995
D.Lgs 09/04/2008 N. 81 e sue successive modificazioni ed integrazioni, quali il DLgs 106/09.

4. Documentazione

Il Costruttore fornirà la documentazione in italiano prevista dalle norme RFI in formato word e/o dwg. Inoltre il costruttore fornirà gli attestati di qualità e di omologazione RFI.

5. Collaudi

Prove di accettazione individuali

Come riportato nella norma S.T.F. RFI-TE 607

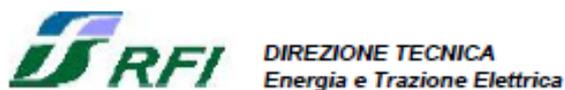
Prove di tipo

Saranno forniti i certificati attestanti le prove tipo come riportato nella norma S.T.F. RFI-TE 607

6. Allegati

S.T.F. RFI-TE 607

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 5 di 22


SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA
TE 607
Edizione 1995

SCARICATORI AD OSSIDO METALLICO
senza spinterometri
per reti elettriche a 132 e 150 kV
negli impianti di trazione elettrica

Struttura emittente:

FERROVIE DELLO STATO
AREA INGEGNERIA E COSTRUZIONI
VICE-DIREZIONE PROGETTI
Divisione Tecnologie

Il presente documento, conforme alla norma originale, è stato appositamente elaborato per renderne possibile l'archiviazione e la consultazione informatica

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 6 di 22

FERROVIE DELLO STATO

Indice

1. PREMESSA.....	3
2. SCOPO.....	3
2.1 - Campo di applicazione.....	3
2.2 - Campo di utilizzazione.....	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3.1 - Normativa FS.....	3
3.2 - Altre normative.....	3
4. REQUISITI DI QUALITA'.....	4
4.1 - Prodotto.....	4
4.2 - Fornitori.....	4
4.3 - Piani della qualità.....	4
5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E FUNZIONALI.....	4
5.1 - Generalità.....	4
5.2 - Resistori ad ossido metallico.....	4
5.3 - Parti interne.....	5
5.4 - Condizioni di esercizio.....	5
5.5 - Involucro dello scaricatore.....	5
5.6 - Stabilità termica.....	5
5.7 - Dispositivo di sicurezza contro le esplosioni.....	6
5.8 - Sollecitazioni di esercizio.....	6
5.9 - Identificazione degli scaricatori.....	6
5.10 - Attacchi e accessori.....	6
5.11 - Rivestimenti protettivi.....	7
6. OMOLOGAZIONE.....	7
6.1 - Richiesta di omologazione.....	7
6.2 - Prove di tipo.....	7
7. VERIFICA DELLA CONFORMITA' ALLA STF.....	9
7.1 - Condizioni generali di prova.....	9
7.2 - Condizioni di accettazione.....	9
7.3 - Verifica dei requisiti del prodotto.....	10
7.4 - Istruzioni in caso di non conformità.....	10
8. IMBALLAGGI E PROTEZIONI.....	10
9. INFORMAZIONI ALL'UTILIZZATORE.....	10
9.1 - Istruzioni a corredo.....	10
9.2 - Generalità di montaggio.....	11
TAVOLA 1. Caratteristiche elettriche.....	12
TAVOLA 2. Caratteristiche dimensionali.....	13
TAVOLA 3. Sostegno dello scaricatore.....	14
TAVOLA 4. Montaggio in SSE tradizionale.....	15
TAVOLA 5. Montaggio in SSE prefabbricata.....	16
TAVOLA 6. Inserimento contascariche.....	17
TAVOLA 7. Basamento e messa a terra.....	18

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 7 di 22

FERROVIE DELLO STATO

1. PREMESSA

La presente Specifica Tecnica di Fornitura (STF) disciplina la fornitura ed il collaudo degli scaricatori di tensione a resistenza non lineare ad ossido metallico senza spinterometri definendo tra l'altro:

- le caratteristiche generali ed elettriche;
- le normative di riferimento;
- le modalità di omologazione e collaudo delle apparecchiature;
- le modalità di imballaggio e trasporto;
- le informazioni all'utilizzatore.

2. SCOPO

2.1 - Campo di applicazione

Scopo della presente STF è quello di definire le caratteristiche costruttive e funzionali degli scaricatori a resistenza non lineare ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a 132 kV e 150 kV nonché di disciplinare le procedure per le prove di tipo e di accettazione cui gli stessi devono essere sottoposti.

2.2 - Campo di utilizzazione

La presente STF si applica agli scaricatori destinati ad essere installati all'esterno nelle SSE per la protezione da sovratensioni dei trasformatori di gruppo e di interconnessione inseriti nelle reti a 132 kV e 150 kV.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 - Normativa FS

Condizioni generali di contratto per le forniture FS approvate dal C.d.A. con delibera 590/87 e successive modifiche ed integrazioni.

3.2 - Altre normative

Gli scaricatori devono essere conformi oltre a quanto prescritto dalla presente STF anche alle sottoelencate norme:

- CEI EN 60099-4 (classificazione CEI 37-2) e altre norme in essa richiamate attualmente in vigore ed eventuali successive modifiche in vigore alla data dell'offerta;
- ISO 9000;
- ISO 9001;
- UNI EN 45001;
- CEI 7-6;
- IEC 99-1.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 8 di 22

FERROVIE DELLO STATO

4. REQUISITI DI QUALITA'

4.1 - Prodotto

Gli scaricatori sono prodotti la cui difettosità o guasto ha scarse ripercussioni direttamente sull'utente ma ha elevate conseguenze sui costi di esercizio (prodotti di classe B).

Essi devono pertanto superare positivamente l'omologazione di cui al seguente punto 6. presso la struttura tecnica competente delle FS SpA.

4.2 - Fornitori

I fornitori degli scaricatori di tensione oggetto della presente STF devono, oltre ad avere le necessarie capacità tecnico organizzative, operare in regime di Assicurazione di Qualità conformemente alle Norme ISO 9001 con Sistema di Qualità certificato da Ente di Certificazione riconosciuto dalle FS SpA (fornitori di gruppo II).

4.3 - Piani della qualità

I fornitori sono tenuti ad approntare un piano della qualità relativo all'apparecchiatura da fornire articolato nelle seguenti parti:

- Piano della progettazione, che ha lo scopo di descrivere le modalità della progettazione del prodotto;
- Piano di approvvigionamento, che ha lo scopo di descrivere le modalità e le fonti di approvvigionamento dei materiali;
- Piano di fabbricazione e controllo, che ha lo scopo di descrivere le principali fasi di fabbricazione, controllo e collaudo fino all'imballaggio del prodotto.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E FUNZIONALI

5.1 - Generalità

Gli scaricatori oggetto della presente STF, previsti per il montaggio verticale su apposito sostegno, possono essere costituiti da uno o più elementi collegati in serie. Ogni elemento nelle sue linee essenziali deve essere costituito da un involucro di porcellana marrone, da una o più colonne di resistori collegate in parallelo e dai dispositivi per lo sfogo della sovrappressione interna.

La parte attiva di ogni colonna deve essere realizzata esclusivamente con un adeguato numero di resistori ad ossido metallico in serie; non è ammesso l'impiego di spinterometri in serie e/o in parallelo ai resistori e di condensatori in parallelo agli stessi. E' consentito l'impiego di anelli equipotenziali per il controllo della tensione lungo l'asse dello scaricatore.

Le caratteristiche elettriche che devono possedere gli scaricatori sono riportate nella Tavola 1.

Le dimensioni esterne nonché il peso dello scaricatore completo devono essere contenuti nei valori riportati nella Tavola 2.

5.2 - Resistori ad ossido metallico

I resistori ad ossido metallico devono essere in grado di garantire i livelli di protezione richiesti, di assorbire l'energia associata ai diversi tipi di sovratensioni in relazione alle caratteristiche nominali dello scaricatore e di sopportare la tensione di servizio continuo senza che si manifestino fenomeni di fuga termica per la vita stimata dell'apparecchio anche in presenza di scariche parziali all'interno dello scaricatore.

L'intensità di dette scariche non deve superare il valore di 50 pC.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 9 di 22

FERROVIE DELLO STATO

I resistori ad ossido metallico devono essere in grado di sopportare le sovratensioni temporanee (esprese per unità del valore della sovratensione temporanea per 1 s) per le durate indicate nella sottocitata tabella.

U (p.u.)	1	0,98	0,95	0,9
t(s)	1	2,5	10	300

I valori riportati si riferiscono ad uno scaricatore che a partire da una temperatura ambiente di 60° C abbia assorbito l'energia associata a due impulsi di corrente di lunga durata.

5.3 - Parti interne

Tutte le parti interne non attive dello scaricatore quali distanziatori, tiranti, supporti, ecc. non devono influire sul corretto funzionamento dello scaricatore per la sua vita stimata.

A questo proposito il costruttore deve fornire alle FS una documentazione relativa a prove di invecchiamento effettuate su tutti i materiali organici impiegati nella costruzione dello scaricatore.

Le parti interne devono essere assemblate in modo tale che urti e vibrazioni eventualmente subiti dallo scaricatore durante il trasporto e montaggio non ne pregiudichino l'affidabilità.

5.4 - Condizioni di esercizio

Gli scaricatori devono essere progettati e realizzati per il funzionamento nelle seguenti condizioni di esercizio:

- temperatura ambiente..... - 40 °C ÷ + 40° C
- frequenza..... 48 ÷ 62 Hz
- irraggiamento solare max..... 1,1 kW/m²
- altitudine massima..... 1000 m s.l.m.
- condizioni meccaniche..... normali
- umidità relativa..... max 95 %
- pressione max del vento..... 720 N/mq
- installazione in zona sismica con coefficiente i = 0,1 g

5.5 - Involucro dello scaricatore

L'involucro dello scaricatore, realizzato in porcellana, deve garantire un adeguato isolamento verso massa in relazione ai livelli di protezione dello scaricatore stesso. In particolare dovrà essere in grado di sopportare senza scariche disruptive le seguenti tensioni:

- livello di protezione contro le sovratensioni atmosferiche moltiplicato per 1,3;
- tensione a f.i. sotto pioggia avente valore di cresta uguale al livello di protezione contro le sovratensioni di manovra moltiplicato per 1.06 ed applicata per 1 minuto.

La forma delle alette e la lunghezza della linea di fuga totale dell'isolatore devono essere in grado di garantire la tenuta dell'isolamento superficiale senza che si verifichino alterazioni entro i valori di salinità di tenuta indicati nella Tavola 1.

Se il grado di inquinamento supera i valori specificati dovrà essere possibile effettuare oltre al normale ingrassaggio anche il lavaggio degli scaricatori sotto tensione.

L'ermeticità degli elementi dello scaricatore deve essere garantita da idonei sistemi di tenuta; la verifica della relativa tenuta deve essere eseguita su ogni elemento per mezzo di una qualunque prova adottata dal costruttore.

5.6 - Stabilità termica

Lo scaricatore deve risultare termicamente stabile, cioè deve essere in grado di disperdere l'eventuale potenza assorbita in modo prolungato al fine di evitare un eccessivo aumento della temperatura dei resistori che possa comportare un danneggiamento dello scaricatore stesso.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 10 di 22

FERROVIE DELLO STATO

Pertanto, dopo un intervento dello scaricatore che ne abbia causato un suo riscaldamento, la temperatura dello scaricatore stesso deve diminuire ancorché sottoposto alla tensione di esercizio continuativo.

5.7 - Dispositivo di sicurezza contro le esplosioni

Eventuali corti circuiti interni dello scaricatore o passaggi prolungati della corrente di guasto che provochino sovrappressioni, non devono provocare rotture esplosive dell'involucro.

Ciò deve essere ottenuto utilizzando appositi limitatori della pressione interna (valvole di sfogo della sovrappressione).

L'eventuale intervento della valvola di sfogo deve poter essere visivamente individuato a mezzo di apposita segnalazione.

Quanto suddetto deve essere verificato tramite la prova descritta al punto 8.7 della pubblicazione IEC 99-1.

L'esito della prova sarà ritenuto positivo qualora in caso di rottura dell'involucro dello scaricatore gli eventuali frammenti ricadano all'interno di un cerchio avente il centro sull'asse dello scaricatore e diametro pari a $2 \times (L + D)$ dove L è la lunghezza dello scaricatore e D è il diametro dell'involucro.

5.8 - Sollecitazioni di esercizio

Gli scaricatori devono essere in grado di sopportare tutte le sollecitazioni combinate che si possono verificare in esercizio senza subire alcun danneggiamento o deriva termica.

5.9 - Identificazione degli scaricatori

Su ogni scaricatore deve essere fissata in modo permanente una targa contenente le seguenti indicazioni non alterabili dagli agenti atmosferici:

- tensione di esercizio continuativo;
- tensione nominale;
- corrente nominale di scarica;
- corrente del dispositivo di scarica contro le esplosioni;
- nome del costruttore, tipo e identificazione;
- anno di fabbricazione;
- numero di serie;
- classe di scarica della linea;
- livello di tenuta dell'involucro in atmosfera contaminata.

Nel caso di scaricatori composti da più elementi, la targa di ciascun elemento deve riportare scritte e contrassegni atti ad identificarne la tensione nominale, lo scaricatore di appartenenza e la posizione di montaggio.

5.10 - Attacchi e accessori

L'attacco superiore dello scaricatore deve essere costituito da un codolo avente le caratteristiche indicate nella Tavola 2.

Lo scaricatore deve essere provvisto di contascariche funzionante senza alcuna alimentazione ausiliaria, completo di tutti gli accessori necessari per il suo montaggio e funzionamento.

Esso deve essere contenuto in una cassetta stagna con grado di protezione IP 67 e deve avere il numeratore ad almeno tre cifre da 000 a 999.

L'azzeramento del contascariche deve essere possibile solo dall'interno e dopo che lo stesso sia stato scollegato dallo scaricatore.

Lo scaricatore deve essere dotato pertanto di un morsetto terminale di terra idoneo al collegamento elettrico di detto contascariche.

L'anello di guardia, ove previsto, deve essere realizzato in alluminio.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 11 di 22

FERROVIE DELLO STATO

Deve inoltre essere prevista la possibilità di collegare allo scaricatore, senza interrompere il collegamento di terra, la strumentazione di misura della corrente che lo attraversa.

La presa di attacco di tale strumentazione deve essere posta ad un'altezza di 2,25 m dal suolo.

5.11 - Rivestimenti protettivi

Tutte le parti ferrose esposte all'aria, ad esclusione di quelle in alluminio, devono essere zincate a caldo secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 7.6 ed eventuali successive modifiche in vigore alla data dell'offerta.

La bulloneria, rondelle comprese, deve essere in acciaio inox.

Eventuali parti realizzate in materiale diverso devono essere trattate, ove necessario, in modo tale da non dar luogo a fenomeni di corrosione.

Tutte le parti in tensione, esclusi contatti ed attacchi, devono essere verniciati con vernice di colore rosso (RAL 3000) dopo applicazione di adatte mani intermedie.

6. OMOLOGAZIONE

6.1 - Richiesta di omologazione

La fornitura degli scaricatori è subordinata al preventivo conseguimento dell'omologazione del prodotto.

Il processo di omologazione ha lo scopo di dimostrare la rispondenza del prodotto alla presente STF nonché di verificare la capacità complessiva del fornitore, la bontà dei materiali impiegati e l'adeguatezza dei cicli produttivi.

I costi conseguenti allo svolgimento dell'attività di omologazione sono completamente a carico della ditta fornitrice.

Le imprese interessate alla fornitura delle apparecchiature oggetto della presente STF, se in possesso dei requisiti di cui al precedente punto 4.2, per ottenere l'omologazione dovranno presentare la domanda di omologazione corredata della seguente documentazione in duplice copia:

- certificazione relativa al sistema di qualità;
- documentazione tecnico progettuale completa di disegni costruttivi, di assieme e di dettaglio con dimensioni e pesi delle apparecchiature e componenti;
- istruzione, completa di disegno, per l'installazione ed eventuale-sostituzione degli scaricatori;
- documentazione relativa al Piano di Qualità secondo quanto indicato al precedente punto 4.3, contenente anche l'indicazione dello stabilimento di produzione e, per le parti non eseguite direttamente, l'indicazione dei subfornitori.

Nel caso di valutazione preliminare favorevole la ditta dovrà approntare un prototipo dello scaricatore che dovrà essere sottoposto alle prove di tipo previste al seguente punto 6.2.

6.2 - Prove di tipo

Le presenti prove di tipo dovranno essere eseguite presso un laboratorio o istituto universitario operanti secondo la Norma UNI EN 45001 e legalmente riconosciuti o in alternativa - previa autorizzazione delle FS stesse ed eventualmente alla presenza di un proprio incaricato - presso altre strutture ivi comprese quelle della ditta fornitrice.

Le prove di tipo richieste sono le seguenti:

a) esame a vista

lo scaricatore deve essere sottoposto ad esame a vista per verificare la corrispondenza dimensionale al tipo dichiarato dal costruttore, per verificare la rispondenza alle caratteristiche fisiche della Tavola 2 della presente STF e per verificare l'assenza di imperfezioni.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 12 di 22

FERROVIE DELLO STATO

- b) *verifica della qualità della zincatura*
la prova, da effettuarsi secondo le Norme CEI 7-6, serve a verificare che la zincatura delle parti ferrose a contatto con l'atmosfera (con esclusione delle parti in alluminio) sia stata correttamente eseguita.
- c) *verifica del sistema di assemblaggio delle parti interne*
la prova, da effettuarsi secondo modalità a scelta del costruttore, deve dimostrare che il sistema di assemblaggio delle parti interne è stato realizzato in maniera tale da rendere il funzionamento dello scaricatore immune agli urti e vibrazioni che si possono verificare durante le operazioni di trasporto e movimentazione.
- d) *prova di tenuta dell'isolamento*
per verificare la capacità dell'involucro dello scaricatore a sopportare sollecitazioni di tensione a secco e sotto pioggia.
- e) *prove di verifica della tensione residua*
per verificare i livelli di protezione dello scaricatore; esse si articolano in:
- verifica della tensione residua agli impulsi di corrente a fronte ripido;
- verifica della tensione residua con impulsi atmosferici di corrente;
- verifica della tensione residua con impulsi di corrente di manovra.
I valori misurati non devono superare quelli riportati nella Tavola 1.
- f) *prove di tenuta agli impulsi di corrente di lunga durata*
per verificare la capacità dei resistori ad ossido metallico a sopportare eventuali sollecitazioni dielettriche ed energetiche senza perforazioni o scariche disruptive.
- g) *prove di esercizio*
per verificare la stabilità termica dello scaricatore nelle varie condizioni di esercizio; nel corso di dette prove il costruttore dovrà inoltre dimostrare che in presenza di scariche parziali all'interno dello scaricatore, non si determina alcun processo di invecchiamento e/o alterazione dei resistori e altri componenti dello scaricatore.
- h) *prova del dispositivo di sicurezza contro le esplosioni*
per dimostrare la capacità dell'involucro dello scaricatore a sopportare correnti di corto circuito senza rotture brusche dello stesso involucro.
- i) *prova in atmosfera contaminata*
per dimostrare che le parti interne dello scaricatore sono in grado di sopportare senza deterioramenti condizioni di contaminazione superficiale e che l'isolamento esterno non subisce scariche superficiali.
- l) *prova di scariche parziali*
per verificare il livello di scariche parziali interne.
- m) *prova della ripartizione della corrente per scaricatori multicolonna*
per misurare la corrente in ognuna delle colonne di resistori montate in parallelo senza collegamento elettrico intermedio.

Le prove di cui ai precedenti commi d), e), f), g), h), i), l), m) devono essere eseguite secondo le modalità previste dalle NORME CEI 37-2 attualmente in vigore ed alle eventuali successive modifiche in vigore alla data di presentazione dell'offerta.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 13 di 22

FERROVIE DELLO STATO

Le FS si riservano la facoltà di richiedere l'effettuazione di ulteriori prove e verifiche anche non comprese fra quelle sopracitate.

Qualora l'apparecchiatura da fornire sia già stata oggetto di analogo procedimento di omologazione da parte di altro Ente è facoltà delle FS accettare la relativa documentazione in sostituzione dell'esecuzione delle prove di tipo soprariportate sempreché detta documentazione risulti esaustiva per tutte le prove previste e sia stata rilasciata da un laboratorio o istituto universitario operante secondo la Norma UNI EN 45001 e legalmente riconosciuto.

In tal caso, resta comunque inteso che, l'apparecchiatura già oggetto di precedente omologazione, deve comunque risultare completamente rispondente alla presente STF.

A conclusione del procedimento di omologazione, in caso di esito positivo, le FS restituiranno una copia vistata di tutta la documentazione approvata. Detta documentazione dovrà rimanere presso il costruttore per essere esibita in qualsiasi momento a richiesta delle FS e costituirà la documentazione di riferimento per le successive forniture.

7. VERIFICA DELLA CONFORMITA' ALLA STF

7.1 - Condizioni generali di prova

Tutte le prove di seguito indicate devono essere eseguite sugli stessi scaricatori, frazioni o elementi. Essi dovranno essere nuovi, puliti, completamente assemblati ed installati nelle condizioni che simulino nel modo più fedele possibile le condizioni di esercizio.

Il costruttore deve, preliminarmente all'esecuzione delle prove di accettazione della fornitura, eseguire le prove individuali previste al punto 8.1 delle Norme CEI 37-2 e specificare il valore della tensione di riferimento misurata alla corrente di riferimento da egli dichiarata.

Tutte le prove a frequenza industriale devono essere eseguite con tensione alternata con frequenza compresa fra 48 e 62 Hz e una forma d'onda praticamente sinusoidale.

7.2 - Condizioni di accettazione

Le apparecchiature oggetto della fornitura, oltre a possedere i requisiti richiesti nelle presenti STF, devono essere del tutto identiche al prodotto omologato.

Nel caso in cui la ditta fornitrice ritenga necessario apportare modifiche ancorché migliorative all'apparecchiatura, è obbligata a comunicarle tempestivamente alla struttura tecnica di omologazione per l'approvazione.

Affinché la fornitura possa essere dichiarata accettabile il fornitore deve:

- presentare una dichiarazione di conformità che attesti la rispondenza del prodotto a quello omologato;
- presentare una documentazione sui risultati delle prove individuali da egli effettuate secondo quanto specificato al precedente punto 7.1;
- presentare una documentazione relativa al Piano della Qualità conformemente a quanto indicato al precedente punto 4. nella quale risulti che siano state effettuate con esito positivo le seguenti prove:
 - a) controllo della corrispondenza costruttiva al tipo omologato;
 - b) verifica della qualità della zincatura;
 - c) misura della tensione di riferimento;
 - d) misura della tensione residua ad impulso atmosferico;
 - e) verifica della tenuta delle guarnizioni (ermeticità);
 - f) prova di scariche parziali.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 14 di 22

FERROVIE DELLO STATO

Prima dell'effettuazione delle suddette prove la ditta è comunque tenuta ad informare per iscritto le FS con almeno 15 giorni di anticipo sulla data d'inizio per consentire, ove ritenuto necessario, la partecipazione alle prove da parte di un incaricato FS.

Tutta la documentazione che la ditta deve produrre in base alle suddette condizioni di accettazione, deve essere trasmessa all'unità committente.

7.3 - Verifica dei requisiti del prodotto

Le FS si riservano il diritto di:

- sorvegliare la lavorazione delle apparecchiature in questione e delle parti che le compongono sia nello stabilimento della ditta aggiudicataria che in quello di eventuali sub fornitori;
- prelevare, in qualsiasi momento ed a loro insindacabile giudizio, campioni dei materiali utilizzati nella fornitura per eseguire prove e verifiche presso centri prova delle FS o altri laboratori;
- richiedere sostituzioni e/o varianti che in base alle suddette prove e verifiche fossero ritenute necessarie.

La ditta è tenuta a predisporre tutte le apparecchiature richieste dalle FS per accertare la rispondenza degli scaricatori alla presente STF ed a mettere a disposizione tutto il personale e attrezzature necessarie per l'espletamento di tutte le prove che venissero richieste.

7.4 - Istruzioni in caso di non conformità

Nel caso in cui risultassero difformità tra quanto riscontrato e quanto dichiarato dalla ditta costruttrice, il lotto di fornitura contestato deve essere sostituito a cura e spese della ditta stessa che, a giudizio insindacabile delle FS, potrà essere esclusa dalle future gare di fornitura per un periodo non inferiore a cinque anni.

8. IMBALLAGGI E PROTEZIONI

Gli scaricatori devono essere forniti in imballi tali da assicurare una idonea protezione durante il loro trasporto e movimentazione.

All'esterno dell'imballo devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- numero completo dell'ordinazione FS;
- categoria e progressivo del materiale;
- nome del costruttore;
- denominazione (ad es. scaricatore a MO per reti a 132 kV).

9. INFORMAZIONI ALL'UTILIZZATORE

9.1 - Istruzioni a corredo

A corredo di ciascun scaricatore, contenuta nel relativo imballo, dovrà essere fornita un'istruzione (completa di disegni quotati) necessaria per il suo montaggio con l'indicazione delle distanze minime da adottarsi verso massa e verso altre apparecchiature, nonché le disposizioni per un suo eventuale corretto immagazzinamento.

Detta istruzione deve contenere anche l'indicazione dei controlli da eseguire durante l'esercizio per verificare il corretto assemblaggio e funzionalità delle parti interne nonché i criteri con cui può essere effettuato il lavaggio sotto tensione con particolare riferimento alla durata e periodicità.

Tutta la documentazione di cui sopra deve essere redatta in lingua italiana.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 15 di 22

FERROVIE DELLO STATO

9.2 - Generalità di montaggio

Per il montaggio dello scaricatore, oltre alle istruzioni fornite dal costruttore, dovranno essere tenute presenti le seguenti indicazioni nonché quelle contenute nelle Tavole 3, 4, 5, 6 e 7.

Il punto di installazione dello scaricatore va determinato in funzione della:

a) zona di protezione

lo scaricatore va posto il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere e quindi il più vicino possibile al trasformatore verificando comunque che il suo sostegno non sia di intralcio ad eventuali movimentazioni del trasformatore stesso.

b) distanza minima fra parti in tensione e massa

essa è indicata dal costruttore ma in ogni caso non deve essere inferiore alla distanza fra il punto inferiore dell'anello equipotenziale dello scaricatore e il sostegno dello stesso.

c) zona di pericolo

rappresenta la zona entro la quale potrebbe esserci pericolo per le persone in caso di esplosione dello scaricatore ed è indicativamente pari all'altezza dello scaricatore; sono pertanto da evitarsi zone di abituale transito di persone.

Il conduttore di terra deve essere il più breve possibile e con percorso preferibilmente rettilineo.

Il collegamento alta tensione va realizzato in esecuzione flessibile per evitare indebite sollecitazioni meccaniche sullo scaricatore.

Le bocche di scarico dei gas devono essere orientate verso zone aperte per evitare che l'eventuale arco che si crea in caso di sovrappressione danneggi altre apparecchiature.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 16 di 22

FERROVIE DELLO STATO

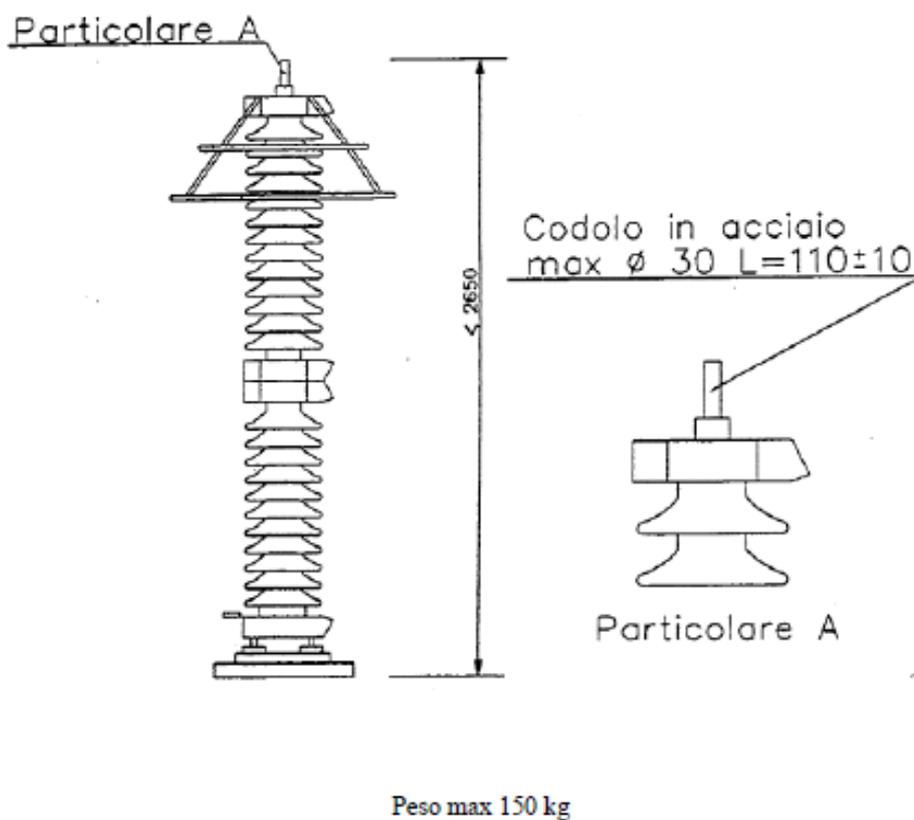
TAVOLA 1. Caratteristiche elettriche

Tensione della rete	kV	132	150
Tensione di esercizio continuativa	kV	94	110
Max tensione temporanea per 1 s	kV	132	158
Tensione residua ad impulso atmosferico (8/20 μ s)	kV	336	396
Tensione residua ad impulso di manovra (500 A 30/60 μ s)	kV	270	318
Tensione residua per corrente a fronte ripido (10 kA 1 μ s)	kV	386	445
Corrente nominale di scarica	kA	10	10
Corrente di tenuta ad impulsi (valore di picco)	kA	100	100
Classe per impulsi di lunga durata		3	3
Corrente di tenuta per la sicurezza contro le esplosioni	kA	31,5	31,5
Salinità di tenuta normale	kg/mc	14	14
Salinità di tenuta antisale	kg/mc	56	56

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento EI21SSE0000G11</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 17 di 22</p>

FERROVIE DELLO STATO

TAVOLA 2. Caratteristiche dimensionali





FERROVIE DELLO STATO

TAVOLA 3. Sostegno dello scaricatore

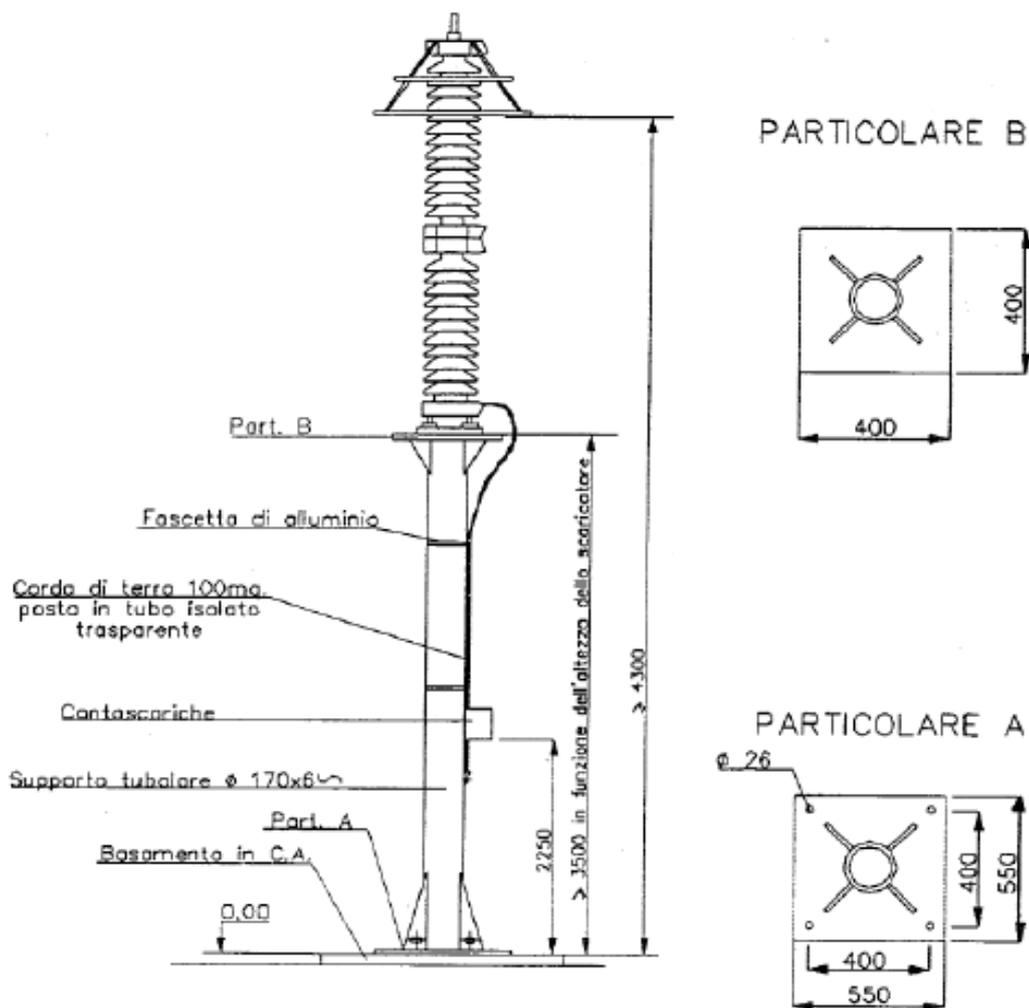
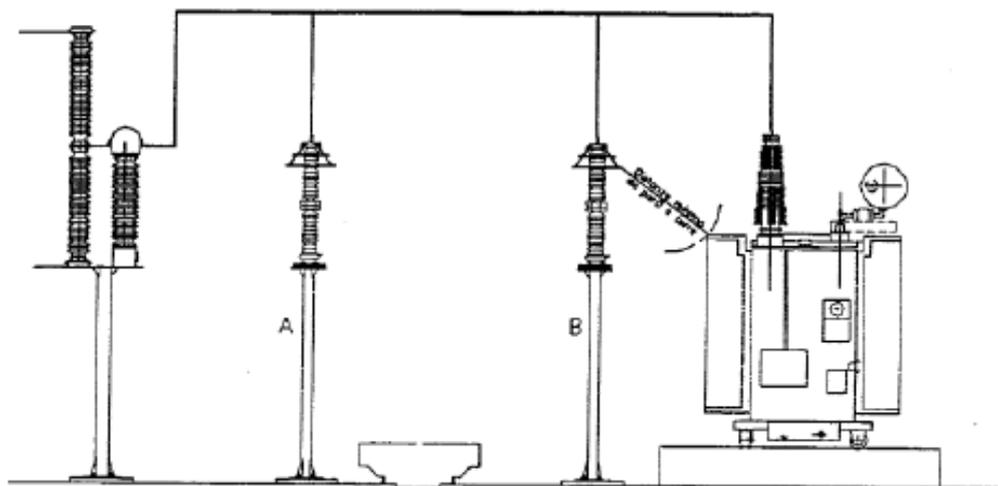




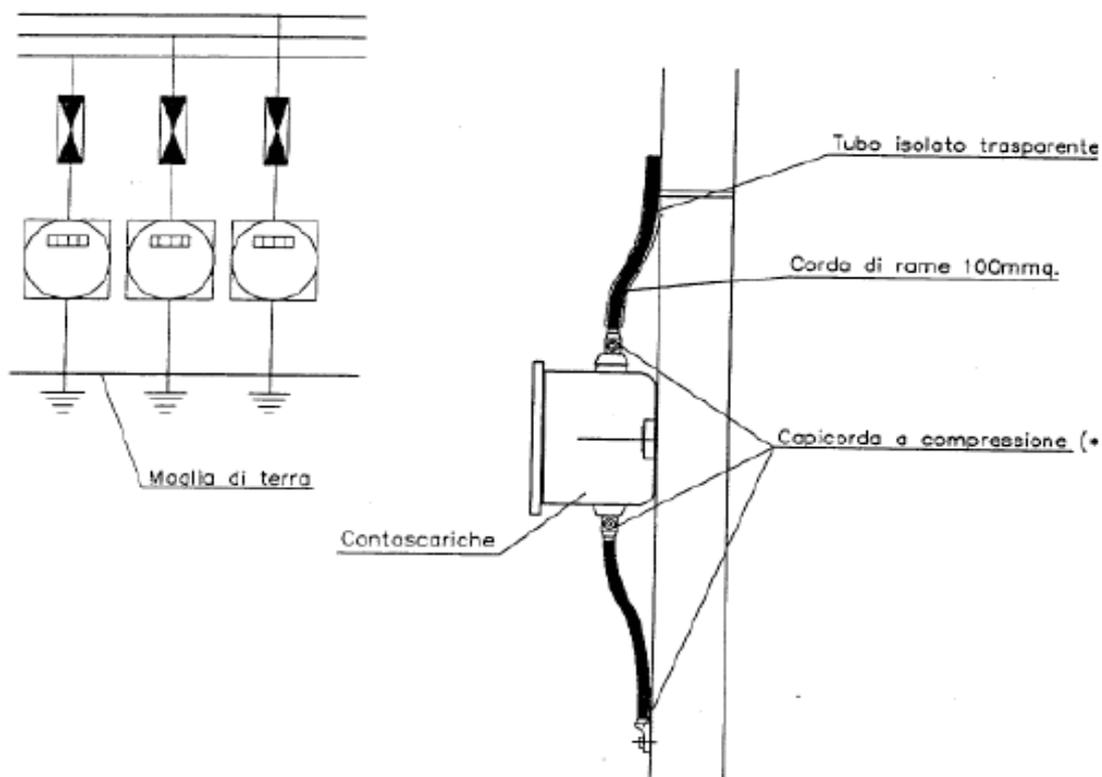
TAVOLA 5. Montaggio in SSE prefabbricata



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI21SSE0000G11	Rev. A	Foglio 21 di 22

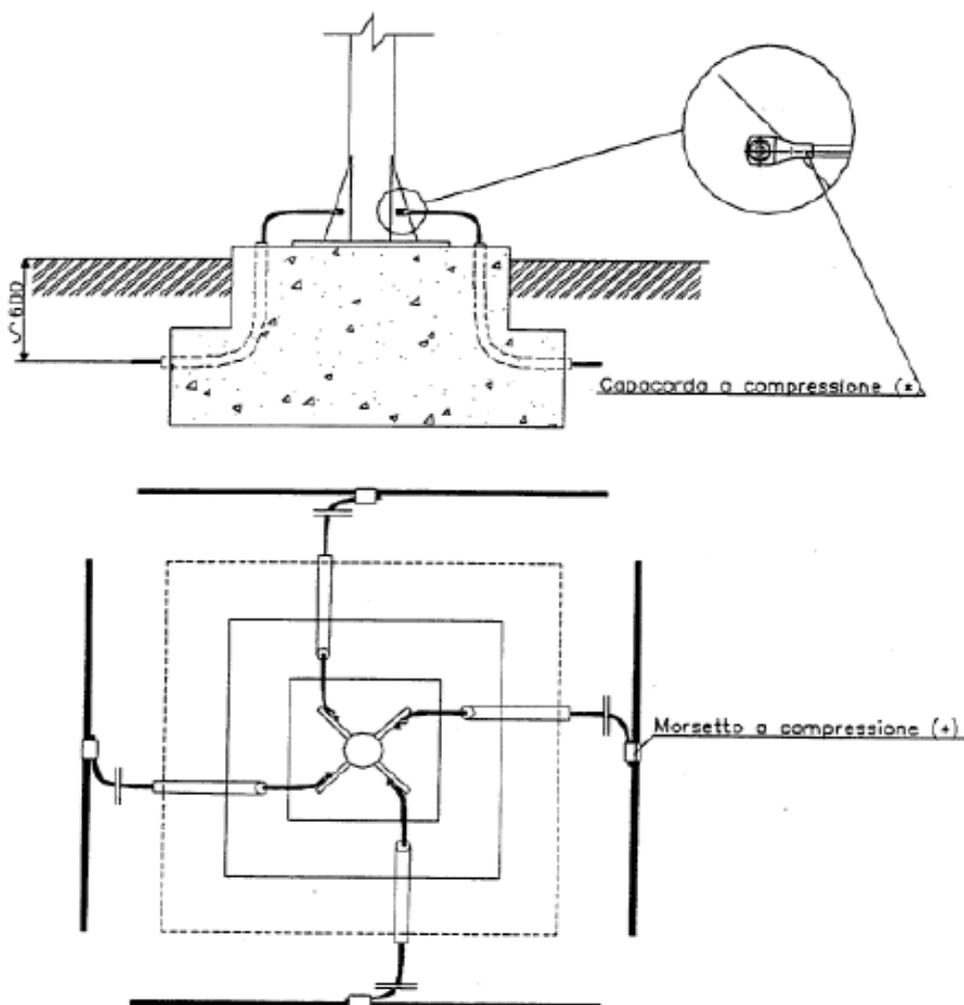
FERROVIE DELLO STATO

TAVOLA 6. Inserimento contascariche



(*) La terminazione a capocorda può essere realizzata con piatto di rame forato connesso alla corda mediante procedimento alluminio-termico

FERROVIE DELLO STATO

TAVOLA 7. Basamento e messa a terra

(*) In alternativa al sistema a compressione la giunzione può essere realizzata mediante procedimento alluminio-termico